



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 2 7 日
Date of Application:

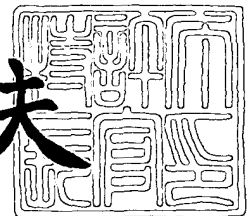
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 8 3 7 3 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 8 3 7 3 5]

出 願 人 株式会社日立製作所
Applicant(s): 株式会社日立エルジーデータストレージ

2 0 0 3 年 8 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 0 5 5 0



【書類名】 特許願

【整理番号】 D03002851A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 星沢 拓

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 杉村 直純

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内

【氏名】 渡邊 昭信

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 501009849

【氏名又は名称】 株式会社 日立エルジーデータストレージ

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録媒体、記録装置及び再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

書き込みデータを格納するためのファイルと該ファイルを管理するファイル管理情報が記録された記録媒体であって、

前記ファイル管理情報として第 1 のファイルを管理する第 1 のファイル管理情報と該第 1 のファイル管理情報とは異なる第 2 のファイルを管理する第 2 のファイル管理情報とが記録され、前記第 1 のファイル管理情報と前記第 2 のファイル管理情報とは各々複数種のテーブルで構成され、前記第 2 のファイル管理情報にて管理できるファイル数は前記第 1 のファイル管理情報にて管理できるファイル数に比べて多く、前記第 1 のファイル管理情報は前記第 2 のファイル管理情報を管理する管理情報を含むことを特徴とする記録媒体。

【請求項 2】

請求項 1 記載の記録媒体において、

前記第 1 のファイル管理情報には、ファイル又はファイル管理情報を示す属性情報を含むことを特徴とする記録媒体。

【請求項 3】

請求項 2 記載の記録媒体において、

前記属性情報は、ファイル名又はファイル管理情報名であることを特徴とする記録媒体。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の記録媒体であって、

前記複数種のテーブル中 1 つのテーブルは、第 2 のファイル管理情報の記録領域を示することを特徴とする記録媒体。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の記録媒体であって、

前記記録媒体には前記第 1 のファイル管理情報と前記第 2 のファイル管理情報の記録領域を示すアンカー記述子が記録されたものであることを特徴とする記録

媒体。

【請求項 6】

書き込みデータを格納するためのファイルと該ファイルを管理するファイル管理情報が記録された記録媒体であって、

前記ファイル管理情報として第 1 のファイルを管理する第 1 のファイル管理情報と該第 1 のファイル管理情報とは異なる第 2 のファイルを管理する第 2 のファイル管理情報とが記録され、前記第 1 のファイル管理情報と前記第 2 のファイル管理情報とは各々複数種のテーブルで構成され、前記第 2 のファイル管理情報にて管理できるファイル数は前記第 1 のファイル管理情報にて管理できるファイル数に比べて多く、前記第 1 のファイル管理情報は第 2 のファイルをファイルとして管理する管理情報を含むことを特徴とする記録媒体。

【請求項 7】

請求項 6 記載の記録媒体において、

前記第 1 のファイル管理情報には、ファイルの属性を示す属性情報を含むことを特徴とする記録媒体。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の記録媒体において、

前記属性情報は、ファイル名であることを特徴とする記録媒体。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 記載の記録媒体の第 1 のファイル又は第 2 のファイルへ書き込むデータの種類のに応じて記録を行なうことを特徴とする記録装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 8 記載の記録媒体の第 1 のファイル又は第 2 のファイルからデータを読み出して再生することを特徴とする再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データをファイル形式で管理するファイルシステムが適用された記録媒体及びその媒体を記録再生する装置に関するものであり、特に A V 用ファイ

ルシステムが適用された光ディスクや磁気ディスクなどの記録媒体を A V 用ファイルシステムと互換性を持つ P C 用ファイルシステムに拡張した場合の記録媒体及びその媒体を記録再生する装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

光ディスク装置や磁気ディスク装置などの記録媒体では、記録したデータファイルへのアクセスを容易にするため、データをファイル形式で記録している。この際、これらデータファイルを管理するために、ファイルシステムを用いている。

【 0 0 0 3 】

記録媒体に記録されたファイルに関する情報はデータ同様に各々記録媒体に保存される。この記録媒体に保存される、または保存された情報をファイル管理情報と呼ぶ。

【 0 0 0 4 】

一般に広く普及している光磁気ディスクとして、C D - R O M があげられる。C D - R O M では、I S O - 9 6 6 0 と呼ばれるファイルシステムが一般的に使用されている。I S O - 9 6 6 0 では、パステーブルと呼ばれるテーブルを使用して、ディレクトリ構造の記述を行っている。このパステーブルには、順番に番号が付加されており、1 6 ビットの値が割り当てられている。

【 0 0 0 5 】

一方、より高密度な光ディスクとして普及しつつある D V D には、U D F (U n i v e r s a l D i s c F o r m a t) と呼ばれるファイルシステムが広く用いられている。U D F では、ディレクトリごとにファイル識別子とファイルテーブルというテーブルを使用してディレクトリ構造の記述を行っている。

【 0 0 0 6 】

また、A V データの記録再生用として、特開平 1 1 - 3 1 2 3 7 8 号公報のようなファイルシステムが考案されている。この公知例に記載されたファイルシステムでは、ファイル管理のために、ファイル管理情報としてファイルテーブルなどのデータ管理テーブルを使用しているが、これも登録されるテーブル管理に 1

6 ビットの番号を割り当てている。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 3 1 2 3 7 8 号公報（第 2 2 頁、表 3 2）

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

従来の多くのファイルシステムでは、ファイル管理に使用するテーブルの番号が 1 6 ビットの値で表されており、0 ～ 6 5 5 3 5 までの値を取る。したがって、最大でも 6 5 5 3 6 種類のテーブルしか作成することが出来ないため、当該ファイルシステムで管理できるファイルやディレクトリのが数が 6 5 5 3 6 個に制限されるものであった。

【0 0 0 9】

一方で、光ディスクや磁気ディスクに代表される記録媒体の記録容量は年々増加の一途をたどっており、記録するファイルの数も増大している。

【0 0 1 0】

にもかかわらず、ファイルシステムとして、従来の延長上にあるものが広く使用されており、大容量ディスクを使用する際には必ずしも適するものではなかった。

【0 0 1 1】

一方、U D F を使用すれば、テーブル数に制限がないため、多くのファイルを扱うことが出来るが、必ずしも全ての機器で U D F がサポートされている訳ではない。

【0 0 1 2】

ファイルシステムの構造を変化させると、従来の機器との互換性が失われてしまうため、ファイルシステム自体を大幅に変更することは避けたいものである。特に、ビデオディスクレコーダを始めとする A V （オーディオ・ビジュアル）機器では、ソフトウェアの変更が困難であり、従来のファイルシステムと互換性のないディスクを再生することは出来ない。

【0 0 1 3】

また、PC用途では、サイズの小さなファイルを多数扱う必要がある。通常、光ディスクなどの記録媒体では、書き換え可能な単位が比較的大きいため、小さなファイルを記録する場合に記録領域が無駄になりやすいものであった。

【0014】

本発明の目的は、従来のファイルシステムとの互換性を保ちつつも、より多くのファイルを管理できる新しいファイルシステムを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、次の(1)～(4)により達成される。

(1)書き込みデータを格納するためのファイルと該ファイルを管理するファイル管理情報が記録された記録媒体であって、

前記ファイル管理情報として第1のファイルを管理する第1のファイル管理情報と該第1のファイル管理情報とは異なる第2のファイルを管理する第2のファイル管理情報が記録され、前記第1のファイル管理情報と前記第2のファイル管理情報とは各々複数種のテーブルで構成され、前記第2のファイル管理情報にて管理できるファイル数は前記第1のファイル管理情報にて管理できるファイル数に比べて多く、前記第1のファイル管理情報は前記第2のファイル管理情報を管理する管理情報を含む記録媒体。

(2)書き込みデータを格納するためのファイルと該ファイルを管理するファイル管理情報が記録された記録媒体であって、

前記ファイル管理情報として第1のファイルを管理する第1のファイル管理情報と該第1のファイル管理情報とは異なる第2のファイルを管理する第2のファイル管理情報が記録され、前記第1のファイル管理情報と前記第2のファイル管理情報とは各々複数種のテーブルで構成され、前記第2のファイル管理情報にて管理できるファイル数は前記第1のファイル管理情報にて管理できるファイル数に比べて多く、前記第1のファイル管理情報は第2のファイルをファイルとして管理する管理情報を含む記録媒体。

(3)(1)又は(2)の記録媒体の第1のファイル又は第2のファイルへ書き込むデータの種類のに応じて記録を行う記録装置。

(4)(1)又は(2)の記録媒体の第1のファイル又は第2のファイルからデータを読み出して再生する再生装置。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の具体的な形態を図を用いて詳細に説明する。

【0017】

図1は、本発明にかかる光ディスク上のファイル管理情報およびファイルの配置を示す。

【0018】

図1中、101は光ディスクの記録領域、102はアンカー記述子、103はメインファイル管理情報、104はメインファイル管理情報で直接管理されるファイル、105はサブファイル管理情報、106はサブファイル管理情報で管理されるサブファイルを示す。

【0019】

この例では、メインファイル情報によって直接管理されるファイルが3つ、サブファイル管理情報によって管理されるサブファイルが3つ、存在している。

【0020】

101の光ディスクの記録領域は、所定長さのセクター構造をしており、各セクターは2048バイトのデータを記録することができる。また、各セクターには、ディスク中央部分から順番にセクター番号が割り当てられており、このセクター番号によって、アクセスを行うセクターを指定することが出来る。

【0021】

アンカー記述子は、メインファイル管理情報が記録されている領域を示している。メインファイル管理領域の位置を変更した場合に、アンカー記述子を書き換えることにより、メインファイル管理領域の読み出し位置を変更することが出来る。また、複数のアンカー記述子が、アンカー記述子記録領域に記録されている場合、最後部のアンカー記述子のみを参照するように規定することにより、アンカー記述子記録領域の書き換え回数を減らすことが出来る。また、ライトワンスと呼ばれる追記型記録方式への対応も容易となる。

【0022】

メインファイル管理情報は、光ディスク上に記録されているデータファイルの記録位置やデータサイズ、ファイル識別子（ファイル名）などの情報を管理する領域である。

【0023】

ファイルは、ユーザーにより記録されたデータファイルである。

【0024】

サブファイル管理情報は、サブファイルの情報を管理する領域であり、サブファイル管理情報とサブファイルは、メインファイルシステムからはメインファイルの一部として扱われる。

【0025】

ところで、ディスク上に記録するデータは、ディスクに傷や汚れなどが付着した場合にも正しく再生できる必要がある。そこで、データとは別に、誤りの検出および訂正が可能なように、誤り検出符号・誤り訂正符号を付加してから、ディスク上に記録する。そのために、各セクターデータをユニットデータの形状に変換し、いくつかのユニットデータをひとまとめに、誤り訂正符号を付加する。

【0026】

図2に、ユニットデータの構成方法を示す。

【0027】

各セクターは、2048バイトのデータ領域を有し、記録するセクターデータは、この領域に記録される。セクターデータには、データ識別のための4バイトのデータ識別コード（ID）と、IDの誤り検出符号である2バイトのIED、予備データ領域である6バイトのRSVが付加される。記録データの最後部には、データの誤りを検出する4バイトの誤り検出符号EDCが付加され、全部で2064バイトのデータとしてデータユニットを構成する。各ユニットデータは、172バイト12行の形状で扱う。

【0028】

図3に、ECCブロックの構成方法を示す。

【0029】

図2で示したように構成された172バイト12行のユニットデータは、16セクター分集められ、ECCブロックを構成する。縦方向には、各行に16バイトの誤り訂正符号（PO）を付ける。各行は、12行16ユニット分の192行のデータに16バイトの誤り訂正符号が付加され、208行とする。

【0030】

各列のデータに対して、10バイトの誤り訂正符号（PI）を付加し、182バイトのデータとする。これにより、182バイト208行のデータとして、光ディスクに記録する。

【0031】

ここで、各々の誤り検出符号には、CRC符号（巡回符号）を用いればよい。また、誤り訂正符号には、リードソロモン符号（RS符号）を用いればよい。

【0032】

以上のような処理により、光ディスク上にデータを記録し、再生した場合に、傷や埃などにより読み出し不能なデータが生じた場合にも、正しいデータを得ることが出来る。

【0033】

図4は、メインファイル管理情報の詳細を示す。

【0034】

図4中、401は管理情報配置テーブル、402はファイルテーブル、403は記録領域テーブル、404はアロケーションルールセットテーブル、405はファイル識別子テーブルである。

【0035】

管理情報配置テーブル401には、ファイル管理情報内の各テーブルの配置情報が記録されている。具体的には、各テーブルの記録開始番号、テーブル番号からの継続テーブルの有無ないし、継続テーブル番号である。この領域配置情報から、各テーブルのテーブル内容を参照することができる。

【0036】

ファイルテーブル402は、ファイルに対応したファイル識別子テーブル番号、ディレクトリ関係を示すリンク情報、ファイルの属性、拡張属性情報テーブル

の番号、ファイルタイプ、ファイル生成時刻、ファイル修正時刻などの情報を含む。ファイルテーブルを参照することにより、各テーブル内の各ファイルに対応したテーブル番号を求めることができる。

【0 0 3 7】

記録領域テーブル 4 0 3 は、ディスク上の各ファイルの記録位置に関する情報が記録される。具体的には、ファイルの記録開始セクター番号、記録開始位置、記録終了セクター番号、記録終了位置の情報が含まれている。ファイルデータの内容を読み出す際には、この記録領域テーブルから、ファイルデータの記録されているセクター番号を求め、データの読み出しを行う。

【0 0 3 8】

アロケーションルールセットテーブル 4 0 4 は、ディスク上に配置するデータの分割配置に関する情報などが記録される。これは、データの読み出しが連続して行われるように、ディスク上にデータを記録する際の最小分割サイズを規定したものである。例えば、4 0 9 6 セクター（8 MB）単位で連続してセクターを使用する場合には、パラメータとして 4 0 9 6 をセットする。

【0 0 3 9】

ファイル識別子テーブル 4 0 5 は、ファイル識別子の名前とファイル識別子の長さの情報を持つ。一つのファイル識別子テーブルを 3 2 バイトとした場合、ファイル識別子長さに 4 バイトを割り当てると、ファイル識別子の実体には 2 8 バイトのデータ領域を割り当てることができる。

【0 0 4 0】

なお、上記テーブルは、各々 3 2 バイトで構成されるが、記録する領域が不足する場合には、複数のテーブルを使用して、記録するデータ長を増やすことができる。

【0 0 4 1】

図 5 は、サブファイル管理情報の詳細を示す。

【0 0 4 2】

図 5 中、5 0 1 はバイト拡張された管理情報配置テーブル、5 0 2 はバイト拡張されたファイルテーブル、5 0 3 はバイト拡張された記録領域テーブル、5 0

4 はバイト拡張されたアロケーションルールセットテーブル、5 0 5 はバイト拡張されたファイル識別子テーブルである。

【0 0 4 3】

これらの全てのテーブルは、管理番号に使用されるバイト数が拡張されている以外全て図 4 の各種テーブルと同じである。

【0 0 4 4】

バイト数拡張は、各種テーブル内に管理されるテーブルの管理に割り当てられるビット数を増やすことで行われる。一例として、テーブルの管理番号のために 1 6 ビット割り当てられていた場合、各種テーブル内のテーブル管理番号を 3 2 ビット化することが挙げられる。

【0 0 4 5】

バイト拡張された各種テーブルから構成されるサブファイル管理情報 1 0 5 と記録されたサブファイル 1 0 6 は、それらが記載された記録領域を、メインファイル管理情報上に 1 つのファイルの如く割り当てることにより、メインファイル管理情報 1 0 3 上では、1 つのファイルとして管理される。

【0 0 4 6】

図 6 は、本発明にかかる記録装置のブロック図を示す。

【0 0 4 7】

図 6 中、6 0 1 は光ディスク、6 0 2 は光ヘッド、6 0 3 は信号処理回路、6 0 4 は制御マイコン、6 0 5 はサーボ、6 0 6 はインターフェース、6 0 7 は入出力端子である。

【0 0 4 8】

光ディスク 6 0 1 に記録されている情報は、光ヘッド 6 0 2 により読み出しが行われ、信号処理回路 6 0 3 によって、復調が行われる。これら復調されたデータは、誤り訂正処理などの復号処理が行われ、インターフェース 6 0 6、入出力端子 6 0 7 を介して外部のホスト P C（図示せず）などへセクターデータが出力される。制御マイコン 6 0 4 は、外部のホスト P C などからの指令を受け、指定されたセクターへのアクセスを行うよう、装置全体の制御を行う。

【0 0 4 9】

記録時は、入出力端子607、インターフェース606を介して、外部のホストPCなどからセクターデータが入力される。入力されたデータは、信号処理回路603により、誤り訂正符号付加などの符号化処理が行われた後、光ディスクへの書き込みが可能な変調処理が行われ、光ヘッド602を介して、光ディスク601上へデータが書き込まれる。制御マイコン604は、外部のホストPCなどからの指令を受け、指定されたセクターへの書き込みを行うよう、装置全体の制御を行う。

【0050】

なお、サーボ605は、光ディスクの回転制御および光ヘッドのトラッキング処理などの制御を、制御マイコン604の指示にしたがって行う。

【0051】

まず、サブファイル情報に対応せず、メインファイル管理情報のみに対応した装置で、ファイルを読み出す場合の動作を説明する。

【0052】

光ディスク601が、ディスクドライブ装置に挿入されると、制御マイコン604は、これを検出し、インターフェース606および入出力端子607を介して、ホストPCへディスクが挿入された旨を通知する。

【0053】

ホストPCは、ディスク挿入通知を受け、まず、アンカー記述子102の読み出しを指示する。アンカー記述子102には、メインファイル管理情報103の書かれているセクター番号が記録されている。

【0054】

ホストPCは、読み出したアンカー記述子102を元に、メインファイル管理情報103の記録されているセクター番号を求め、メインファイル管理情報の読み出しを行う。

【0055】

メインファイル管理情報103には、メインファイルのファイルの識別子や記録位置の情報、ディレクトリ構造など、メインファイルに関するすべての情報がテーブルとして記録されている。

【0056】

メインファイル管理情報を用いて所定のファイルの読み出しを行う場合には、まず、管理情報配置テーブル401を読み出す。管理情報配置テーブル内のデータから、記録されているファイルの全てのファイルテーブル402を検索する。各ファイルテーブル402には、そのファイルテーブルに対応したファイル識別子テーブルの番号が書かれているので、読み出し対象となるファイル名と一致するファイル識別子テーブルを持つものを検索する。この際、ディレクトリについても、ファイルテーブル上に書かれているディレクトリ構造情報から解析を行い、所望のファイルテーブルを見つける。

【0057】

ファイルテーブル402が検索された後、そのファイルテーブルに対応した記録領域テーブル403内の記録領域情報から、読み出し対象となるファイルの記録されているセクター番号、記録バイト数の情報が得られる。この情報を元に、光ディスク情報セクターよりデータの読み出しを行う。

【0058】

ここで、サブファイルシステムによって管理されるデータ（105および106）は、ひとまとまりのファイルの形式で記録されている。すなわち、サブファイルシステムで管理されるデータは、そのデータをひとつのファイルとみなして名前を付け、その記録位置およびデータ長に関する情報を記録する。ここでは、例として、“SUBFILES.SYS”という名称を充てて、以下に説明する。

【0059】

メインファイル管理情報103中には、メインファイルシステムで管理されているファイルのほかに、“SUBFILES.SYS”というファイルが書かれているように扱われる。このファイル名は、メインファイルシステムで通常使用されないファイル識別子とする。無論、このファイル識別子は、他の名前でもいっように構わない。但し、メインファイルシステム上で、混乱の生じない名称を用いる。また“SUBFILES.SYS”はディスク上に分割して配置されたファイルとして取り扱われ、サブファイル管理情報とサブファイル1、サブファ

イル2、サブファイル3のそれぞれの記録位置をこのファイルの記録位置として登録され、このファイルのデータ長として全てのデータ長を足し合わせて得られた数値が使用される。

【0060】

メインファイル管理情報103にのみ対応した機器では、“SUBFILES . SYS”へのアクセスは通常生じないため、サブファイル領域へのアクセスは、生じることが無い。したがって、間違えてアクセスを行って、データを消去する恐れはなく、メインファイルシステム上、何ら悪影響を与えるものではない。メインファイル管理情報にのみ対応した機器でも、“SUBFILES . SYS”以外のファイルへのアクセスは、全く通常通り行うことができる。

【0061】

また、サブファイル106やサブファイル管理情報105は、メインファイルシステムとは独立して記録されているので、メインファイルシステム上のデータには、まったく影響を与えない。

【0062】

仮に、メインファイル管理情報に対応した装置で、サブファイル管理情報で管理されるデータにアクセスすると不都合が生じる場合には、この“SUBFILES . SYS”に対して、「書き込み禁止」、「読み出し禁止」、「隠しファイル」などの属性情報を必要に応じて付加すればよい。あるいは、“SUBFILES . SYS”は、サブファイルシステムを持つ特殊なファイルなので、これを意味するフラグを、属性情報に付加してもよい。これら属性情報は、ファイルテーブル402中の所定領域を割り当てる。無論、“SUBFILES . SYS”を特殊なディレクトリに格納するなど、様々な方式が考えられる。

【0063】

以上のように、本発明にかかるファイルシステムでは、メインファイルシステムとの下位互換性が非常に優れている。

【0064】

次に、サブファイル管理情報にも対応した装置でのサブファイルへのアクセスを行う場合の動作を説明する。

【 0 0 6 5 】

サブファイルシステムにも対応した装置では、まず、メインファイルシステムを用いて、“SUBFILES. SYS”の記録位置および長さなどの情報を得る。これは、上述の、メインファイル管理情報にのみ対応した機器におけるファイル検索処理と同様である。

【 0 0 6 6 】

図 1 の例では、サブファイル管理情報 1 0 5 の記録位置は、“SUBFILES. SYS”の記録位置先頭なので、“SUBFILES. SYS”の記録開始位置からデータを読み込み、サブファイル管理情報として内容の解析を行なう。

【 0 0 6 7 】

まず、バイト拡張された管理情報配置テーブル 5 0 1 を読み出す。この管理情報配置テーブル内のデータから、記録されているファイルの全てのファイルテーブル（バイト拡張）5 0 2 を検索する。各ファイルテーブル 5 0 2 には、そのファイルテーブルに対応したファイル識別子テーブルの番号が書かれているので、読み出し対象となるファイル名と一致するファイル識別子テーブルを持つものを検索する。この際、ディレクトリについても、ファイルテーブル上に書かれているディレクトリ構造情報から解析を行い、所望のファイルテーブルを見つける。

【 0 0 6 8 】

ファイルテーブル（バイト拡張）5 0 2 が検索された後、そのファイルテーブルに対応した記録領域テーブル（バイト拡張）5 0 3 内の記録領域情報から、読み出し対象となるファイルの記録されているセクター番号、記録バイト数の情報が得られる。この情報を元に、ホスト PC はサブファイル領域に記録されたデータファイルの読み出しを行う。

【 0 0 6 9 】

以上のような処理により、サブファイル領域内のファイルへのアクセスが可能となる。この際、サブファイル領域内のサブファイル管理情報およびそれぞれのサブデータファイルは、すべて“SUBFILES. SYS”に対応した領域に書かれているため、メインファイルシステム内のメインファイル管理情報 1 0 3 やメインファイル 1 0 4 へのアクセスを行う必要が無く、サブファイルシステム

内で完結している。したがって、メインファイルシステムへの影響がなく、サブファイルシステムの独立性を確保できる。

【0 0 7 0】

次にサブファイル管理情報 1 0 5 の記録位置について図 1 及び図 7 を用いて説明する。

【0 0 7 1】

図 1 ではサブファイル管理情報 1 0 5 はディスク上のメインファイル管理情報 1 0 3 の直後に配置されている。

【0 0 7 2】

この配置はサブファイル管理情報 1 0 5 においてもメインファイル管理情報 1 0 3 同様にサブファイル管理情報 1 0 5 領域として予めディスクにサブファイル管理情報 1 0 5 に対して十分な領域が確保される場合において有効である。

【0 0 7 3】

しかしながらサブファイル管理情報 1 0 5 内の各種テーブルでテーブル管理番号が拡張されていることから、サブファイルの数に応じて各種テーブルの長さが従来のメインファイル管理情報内の各種テーブル長さに比べて大きく変化する可能性があることを考慮すると、予めサブファイル管理情報用の領域を確保することが困難である場合が予想される。このような場合においては、図 7 が示すサブファイル管理情報 1 0 5 を最後に記録されたサブファイル 1 0 6 の直後に配置する方法が有効である。

【0 0 7 4】

この配置において、サブファイル管理情報で管理される領域にサブファイルを追加する場合の処理について説明する。

【0 0 7 5】

サブファイル領域にサブファイルを追加する場合には、まず、メインファイル管理情報 1 0 3 を用いて、ディスク上の空き領域を探し、ディスク上にファイルデータを書き込む。具体的には、メインファイル管理情報内の全てのファイルに対応する記録領域テーブル 4 0 3 を読み出し、これを元に、ディスク上の使用済み領域を調べればよい。

【0076】

サブファイルの追加は、サブファイル領域の後ろにデータを追加すればよいが、サブファイル領域の後ろに空き領域がない場合には、サブファイル領域に不連続が生じるが、問題はない。

【0077】

ここで、追加されたサブファイルデータの分だけサブファイル領域のサイズは増加するので、この増加分は、“SUBFILES.SYS”のファイルが増大したものとして、メインファイル管理情報に反映する。

【0078】

万一、サブファイルの記録が連続した領域に行うことができず、分割された場合でも、“SUBFILES.SYS”の記録領域に相当するメインファイル管理情報の記録領域テーブルに、複数の記録領域を割り当てることで、分割記録にも対応可能である。

【0079】

しかしながら、記録領域が細かく分割された場合、光ディスクからデータを読み出す際に、頻繁に読み出しセクターが変化し、シーク動作に時間がかかってしまう要因となる。これを防止するために、ディスク上の記録領域をある程度まとめた容量で確保し、その領域内のセクターに連続してデータを書き込むことが有効である。例えば、8MB程度の容量を割り当てればよい。この連続書き込みを行うデータ長に関する情報は、メインファイル管理情報内のアロケーションルールセットテーブル404に書き込む。

【0080】

記録されたサブファイルのファイル名、データ記録位置、データ長などの情報は、サブファイル管理情報105内のバイト拡張されたファイルテーブル502、記録領域テーブル（バイト拡張）503およびファイル識別子テーブル（バイト拡張）505に追加することにより、サブファイルへのアクセスが可能となる。

【0081】

以上のような処理により、サブファイル管理情報にファイルが追加される。同

時に、メインファイル管理情報にも、記録領域の情報が反映される。したがって、メインファイル管理情報のみを用いる機器においても、矛盾が生じることがない。

【0082】

また、サブファイルの削除などにより、サブファイル領域のサイズが減少した場合にも、“SUBFILES.SYS”のファイルサイズが変化したものとして、メインファイル管理情報を書き換えれば、双方のファイルシステム上矛盾が生じることはない。

【0083】

図8に、サブファイル管理情報をサブファイル領域最後部に記録する場合の記録方法を示す。ここで、801は更新された新しいサブファイル管理情報である。

【0084】

図1に示したサブファイル管理情報の記録方法では、サブファイル領域の先頭にサブファイル管理情報105を記録していた。しかしながら、この方法では、サブファイル管理領域の書き込み位置が固定されてしまうため、以下のような問題がある。

【0085】

すなわち、サブファイル管理情報の書き込み位置がサブファイル106よりも前にあるので、サブファイル管理情報の書き込み領域が制限されてしまう。多数のサブファイルが追加された場合、サブファイル管理情報を記録する領域が不足する恐れがある。また、サブファイル管理情報が変化するたびに、サブファイル管理情報領域を書き換えることになるため、この領域の書き換え回数が増加し、ディスク寿命が短くなるという欠点もある。

【0086】

そこで、図7に示したサブファイル管理情報の記録方法では、サブファイル管理情報105をサブファイル106の記録領域の後ろに配置した。ファイル追加を行う場合、追加するファイル(106c)をサブファイル管理領域の書かれていた領域に上書きし、追加ファイルの後ろに、新しいファイル管理情報701を

書き込む。これにより、サブファイル管理情報を書き込む領域に制限が無くなる。また、サブファイル管理情報の記録領域は、ファイル追加のたびに变化するため、データ書き込み動作が特定のセクターに偏ることを防止できる。

【0087】

ところで、サブファイル管理情報の記録開始位置をサブファイル記録領域の最後部にすることにより、もう一つの利点が生じる。これは、ライトワンスと呼ばれる、一回のみ記録可能な光ディスクに対しての、追記が容易になると言う点である。

【0088】

図9は、ディスクへ追記を行った場合のサブファイル記録領域の変化を示す図である。

【0089】

ライトワンス型ディスクでは、一旦ディスク上にデータを書き込むと、データの消去ができないため、データの書き換えは追記処理により行う。また、書き込みの際には、ECCブロック単位での書き込みとなる。

【0090】

図9で、サブファイル3（106c）を書き込むと、古いサブファイル管理情報105の後ろに追加される。この時、サブファイル管理情報の記録開始位置は、サブファイル記録領域の最後部16セクターと規定してあるので、古いサブファイル管理情報は、使用不能となる。古いサブファイル管理情報に、サブファイル3に関する情報を追加し、新しいサブファイル管理情報801を作成して、サブファイル3の後ろに記録すれば、自動的に新しいサブファイル管理情報が参照される。

【0091】

但し、サブファイル記録領域のサイズが増加しているので、“SUBFILES.SYS”のサイズが増加した如く、メインファイル管理情報へ変更を加える必要がある。

【0092】

以上のようにして、サブファイルシステムの導入により、サブファイルへのア

アクセスおよびサブファイルの追加などの処理を行うことができる。この時、メインファイルシステムへの影響はほとんどなく、従来のファイルシステムとの互換性に問題が生じることはない。

【0093】

上記例では、サブファイル管理情報とサブファイルをひとまとめにして一つのメインファイルとして扱ったが、これは各種変形が可能である。例えば、サブファイル管理情報を独立したメインファイルの形式とし、サブファイルを別のメインファイルとすることもできる。この場合、メインファイル管理情報上は、2つの異なったファイルとして扱われるが、効果は同じである。

【0094】

また、メインファイル上の各ディレクトリに、別々のサブファイル管理情報とサブファイルを設定してもよい。この方式によれば、ディレクトリの管理はメインファイル管理情報によって行い、そのディレクトリに属するファイルをサブファイルとして扱うことができる。サブファイル管理情報では、ディレクトリ構造に関する情報を扱う必要がなく、構成が簡単になる。

【0095】

図10及び図11は光ディスク等の記録媒体の断面図であり、上記で述べたサブファイル管理情報105の検索方法を示している。

【0096】

図10において、実線矢印1001はメインファイル管理情報103の位置はアンカー記述子102から特定できることを意味しており、破線矢印1002はメインファイル管理情報103からサブファイル管理情報の位置が特定できることを意味している。これらは図1を用いて説明したようにサブファイルシステムの記録位置は、メインファイル管理情報103上では“SUBFILES.SYS”といったようなサブファイルを仮想的に示すファイルの記録位置に一致するため、サブファイル管理情報105をサブファイルシステム上の特定の位置、例えばサブファイルシステムの先頭に配置することにより、メインファイル管理情報を経由してサブファイル管理情報は参照されることを意味する。

【0097】

図11はメインファイル管理情報103において同様にサブファイルシステムの配置位置は認識されるが、サブファイルシステム管理情報105の記録位置は管理さえない場合の一例である。この図において、実線矢印1001はメインファイル管理情報103の位置はアンカー記述子102から特定できることを意味しており、破線矢印1101は同様にサブファイル管理情報105の位置もアンカー記述子102から特定されることを意味している。この場合、アンカー記述子102が含む情報が拡張されるため、互換性に問題が生じる場合もあると思われるが、アンカー記述子102内にリザーブ領域が含まれており、サブファイルシステムに非対応の機種においてこのリザーブ領域が再生時には参照されないが、記録時には同じ値がそのまま記録されるような領域であった場合には、このアンカー記述子102のリザーブ領域にサブファイル管理情報105の記録位置をメインファイル管理情報103同様に記録することで、サブファイルシステムを全ての機種と互換を保ちながら拡張することが可能となる。

【0098】

図12及び図13は光ディスク等の記録媒体の断面図であり、上記で述べたサブファイル管理情報105とサブファイル106からなるサブファイルシステムのメインファイルシステム上での管理方法を示している。

【0099】

図12において、サブファイルシステム内の全てのファイルはファイル4 104cとして示されている。これはメインファイル管理情報からサブファイルに関する全てのファイルは1つのファイルとして取り扱われることを示す。

【0100】

図13において、サブファイル管理情報はファイル5 104e、サブファイルはファイル4 104dとして示されている。図10で示したサブファイル管理情報105をメインファイル管理情報103経由で検索するシステムにおいて、サブファイル管理情報103の配置がサブファイルシステム内で一意に固定できる場合においては図12のようなサブファイルシステムを1つのファイルとして管理することが可能である。しかしサブファイル管理情報103の配置がサブファイルシステム内で固定できない場合は、サブファイル管理情報105は他の

サブファイルと切り離れた独立ファイルとし、直接メインファイル管理情報 103 内の記録領域テーブル 403 内にサブファイル管理情報 105 のアドレスを持つことでメインファイル管理情報 103 からサブファイル管理情報 105 へのアクセスを可能とする。

【0101】

【発明の効果】

本発明によれば、メインファイル管理情報のほかに、サブファイル管理情報を有しているので、メインファイル管理情報のみを用いた場合よりも多くのファイルを管理することができる。また、サブファイルシステムは、メインファイルシステム上でファイルとして扱われるので、メインファイルシステムの構造に影響を与えることがなく、互換性の面でも非常に優れている。

【0102】

さらには、サブファイルとして非常に小さなサイズのファイルが多数存在する場合にも、これらのファイルがファイルとして扱われるので、記録領域を無駄に使用することがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

ファイル管理情報を記録した記録媒体の断面図である。

【図 2】

セクターデータのデータユニット構造の図である。

【図 3】

ECC ブロック内のデータ構造の図である。

【図 4】

メインファイル管理情報の構造の図である。

【図 5】

サブファイル管理情報の構造の図である。

【図 6】

記録再生装置のブロック図である。

【図 7】

ファイル管理情報を記録した記録媒体の断面図である。

【図 8】

サブファイル管理情報の配置方法の図である。

【図 9】

サブファイル管理情報の配置方法の図である。

【図 1 0】

サブファイル管理情報のアクセス方法を示した記録媒体の断面図である。

【図 1 1】

サブファイル管理情報のアクセス方法を示した記録媒体の断面図である。

【図 1 2】

サブファイルシステムの管理方法を示した記録媒体の断面図である。

【図 1 3】

サブファイルシステムの管理方法を示した記録媒体の断面図である。

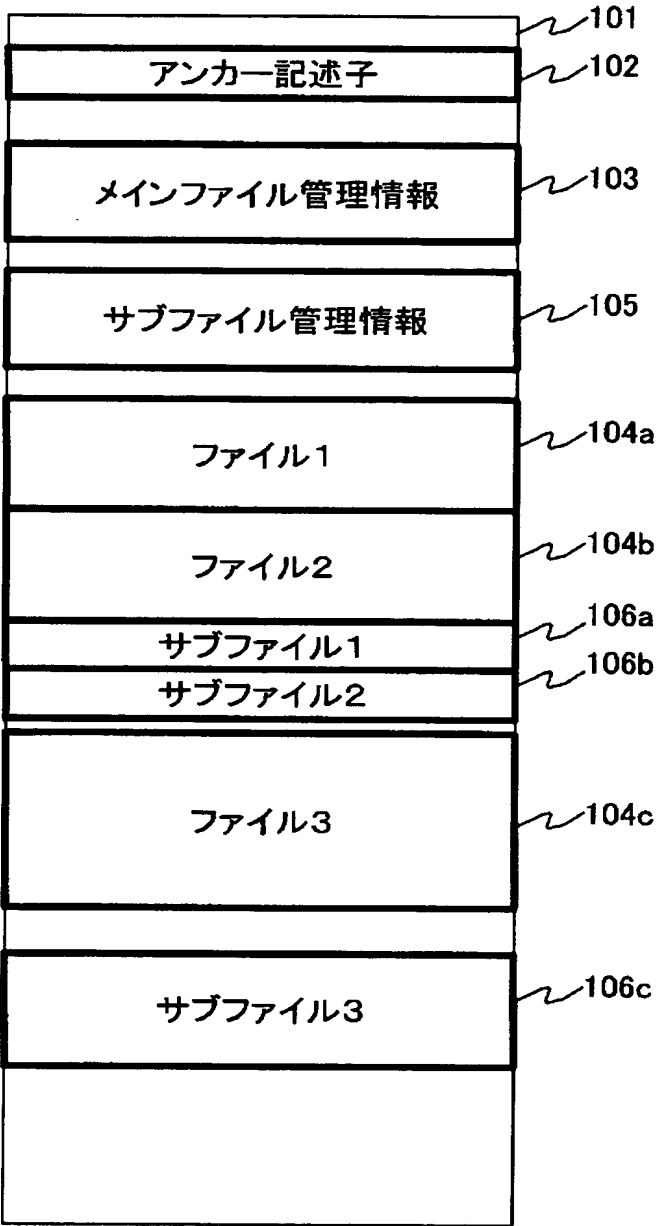
【符号の説明】

1 0 1…光ディスクの記録領域、1 0 2…アンカー記述子、1 0 3…メインファイル管理情報、1 0 4…メインファイル、1 0 5…サブファイル管理情報、1 0 6…サブファイル、4 0 1…管理情報配置テーブル、4 0 2…ファイルテーブル、4 0 3…記録領域テーブル、4 0 4…アロケーションルールセットテーブル、4 0 5…ファイル識別子テーブル、5 0 1…管理情報配置テーブル（バイト拡張）、5 0 2…ファイルテーブル（バイト拡張）、5 0 3…記録領域テーブル（バイト拡張）、5 0 4…アロケーションルールセットテーブル（バイト拡張）、5 0 5…ファイル識別子テーブル（バイト拡張）、6 0 1…光ディスク、6 0 2…光ヘッド、6 0 3…信号処理回路、6 0 4…制御マイコン、6 0 5…サーボ、6 0 6…インターフェース、6 0 7…入出力端子、8 0 1…更新されたサブファイル管理情報、1 0 0 1…アンカー記述子からメインファイル管理情報へのポインタ、1 0 0 2…メインファイル管理情報からサブファイル管理情報へのポインタ、1 1 0 1…アンカー記述子からサブファイル管理情報へのポインタ。

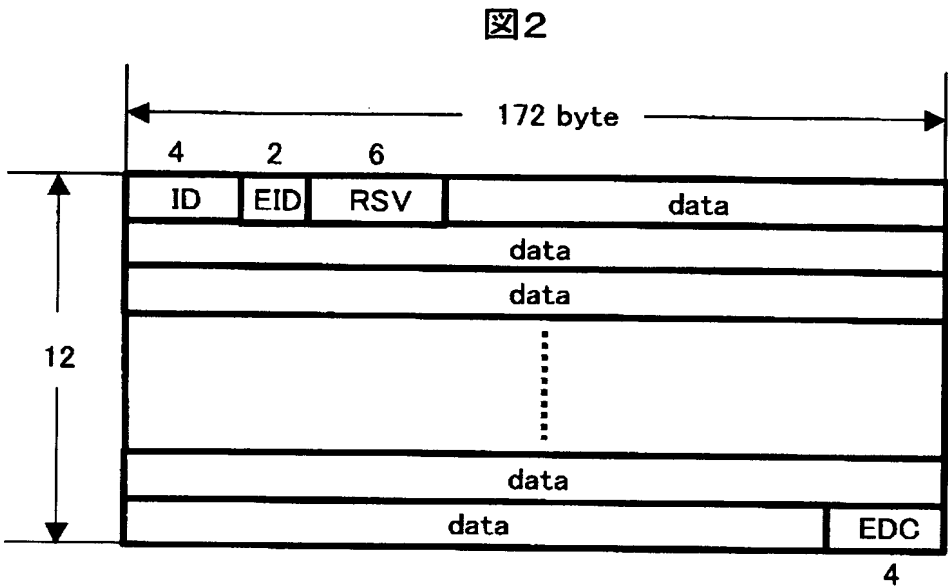
【書類名】 図面

【図 1】

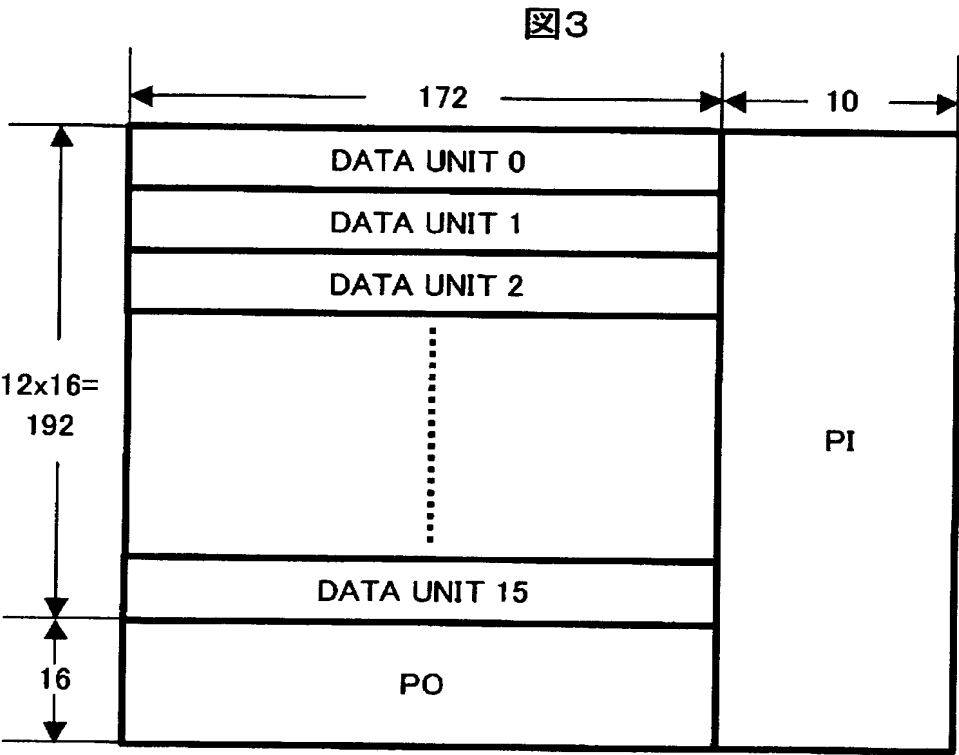
図 1



【図 2】

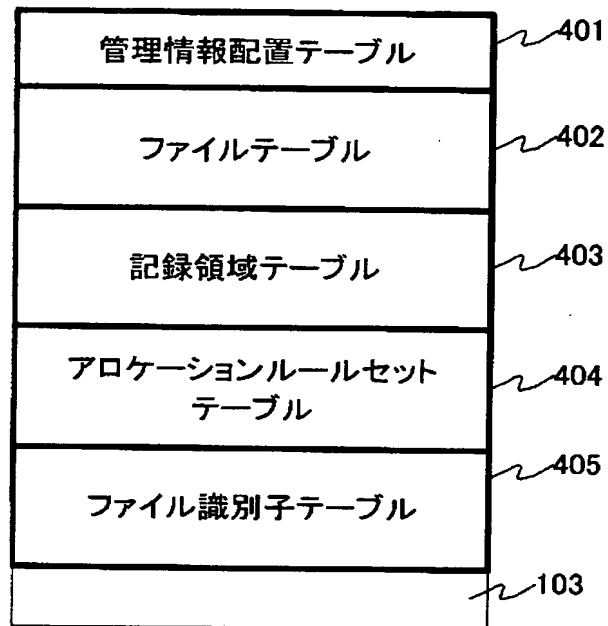


【図 3】



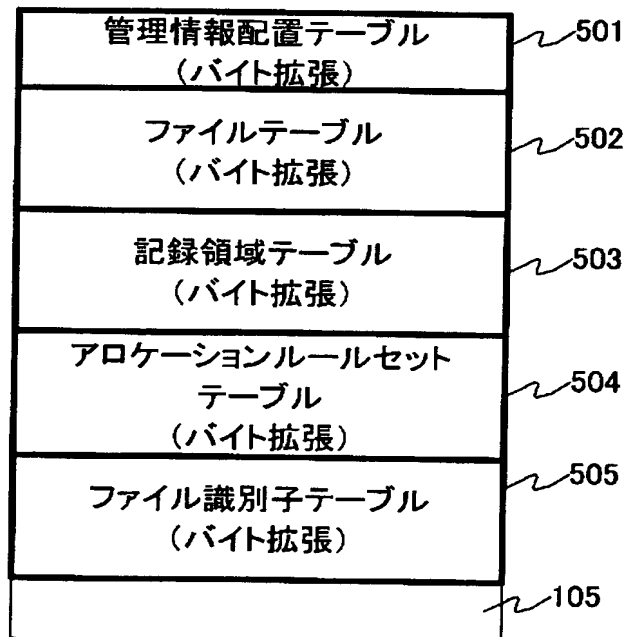
【図 4】

図 4

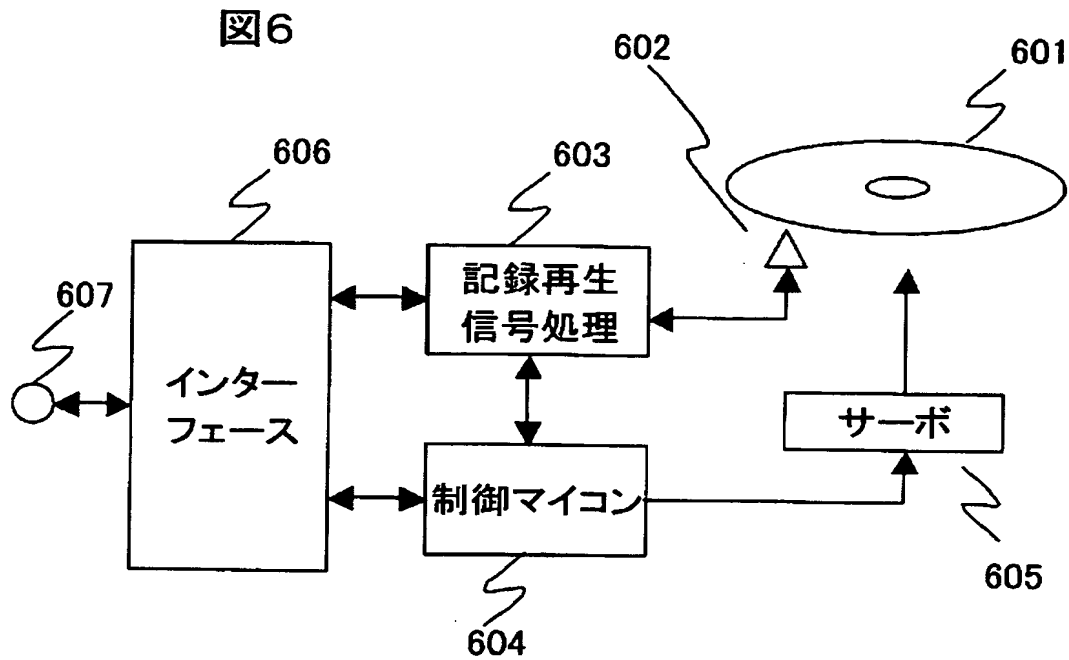


【図 5】

図 5

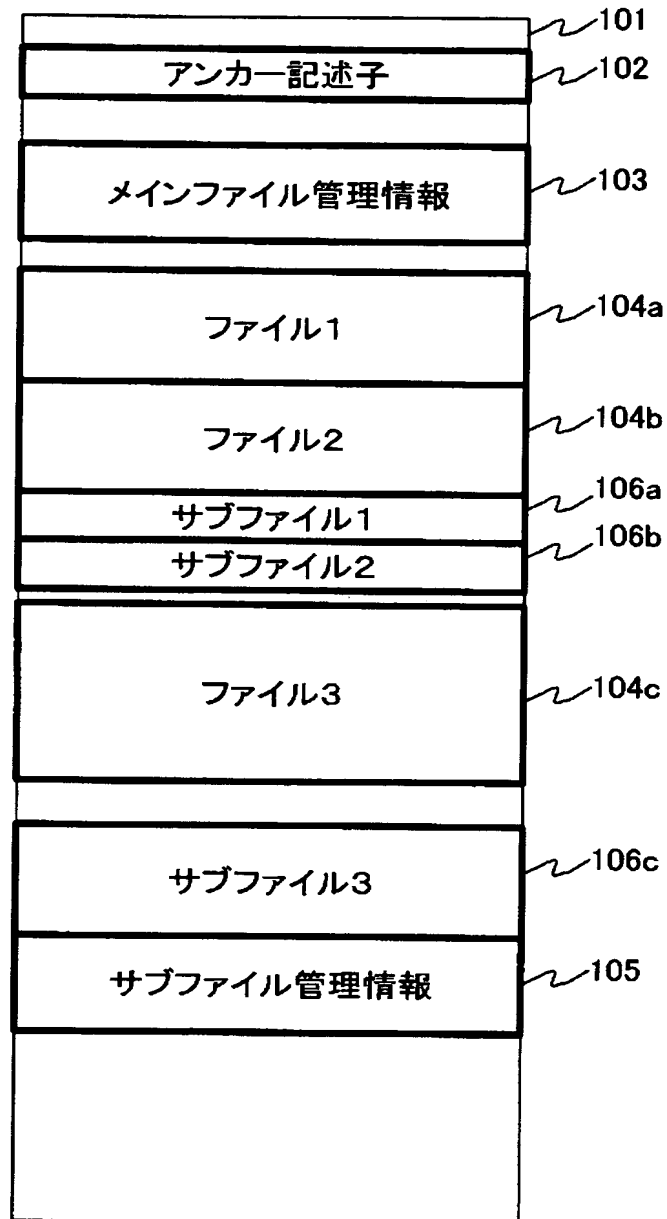


【図 6】

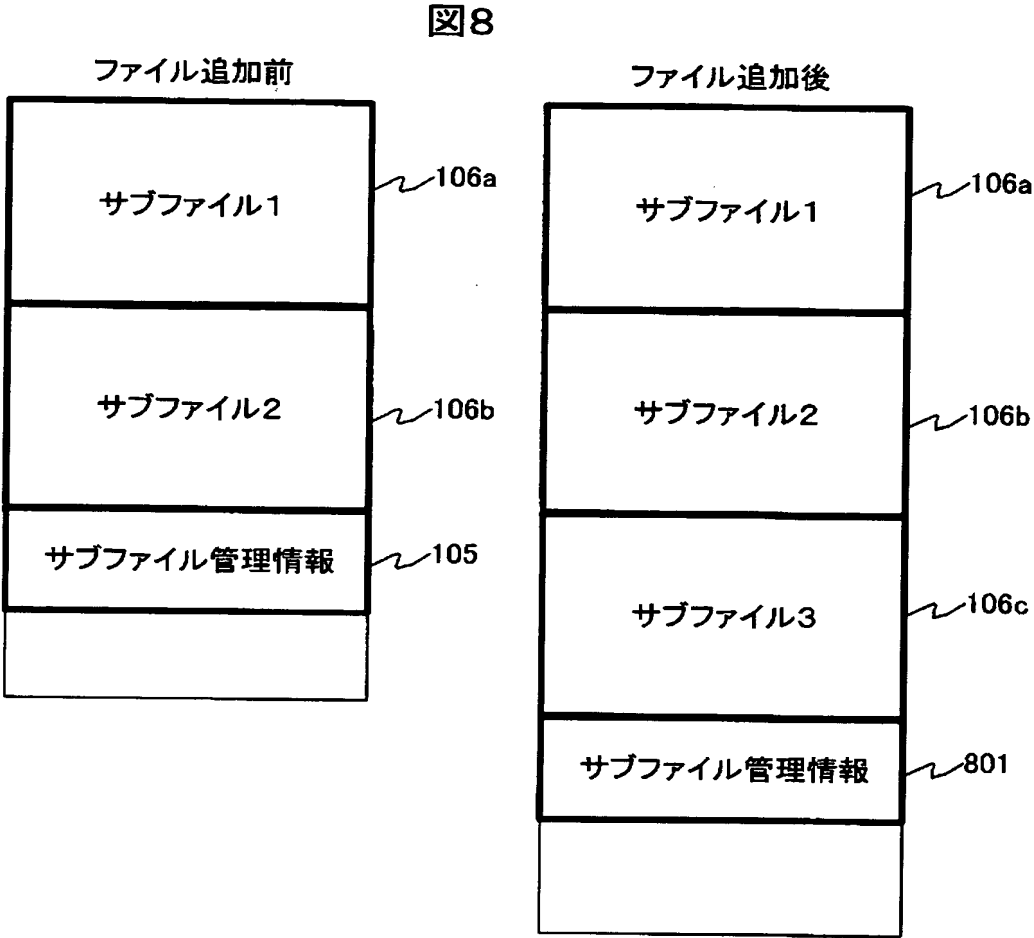


【図 7】

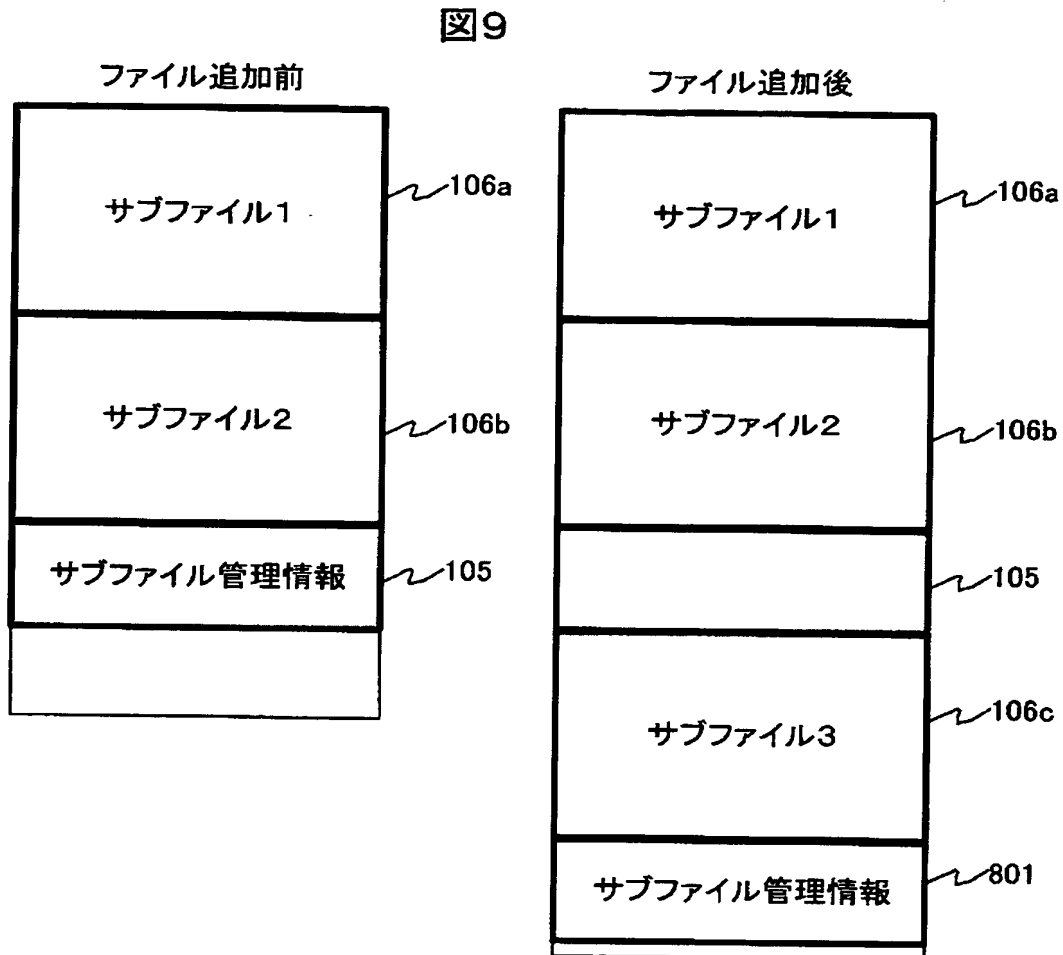
図 7



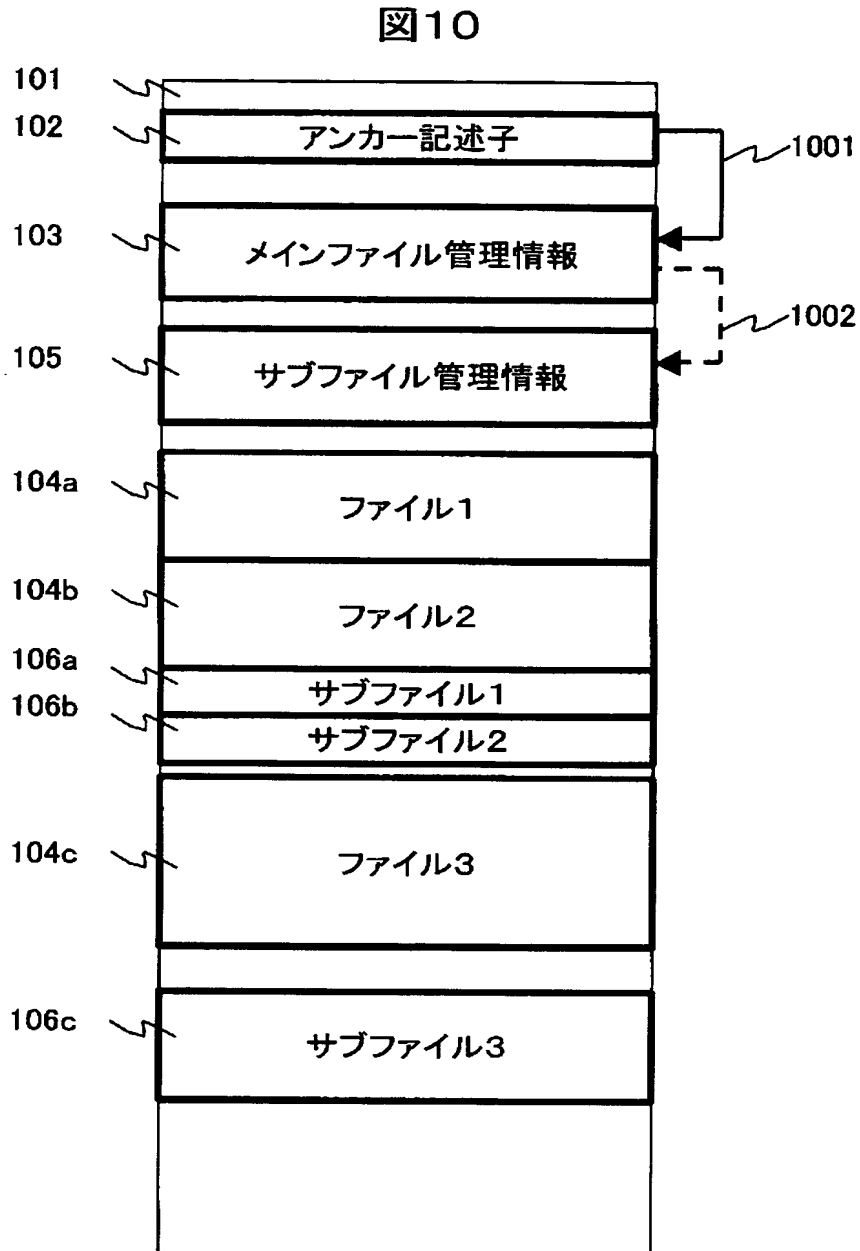
【図 8】



【図 9】

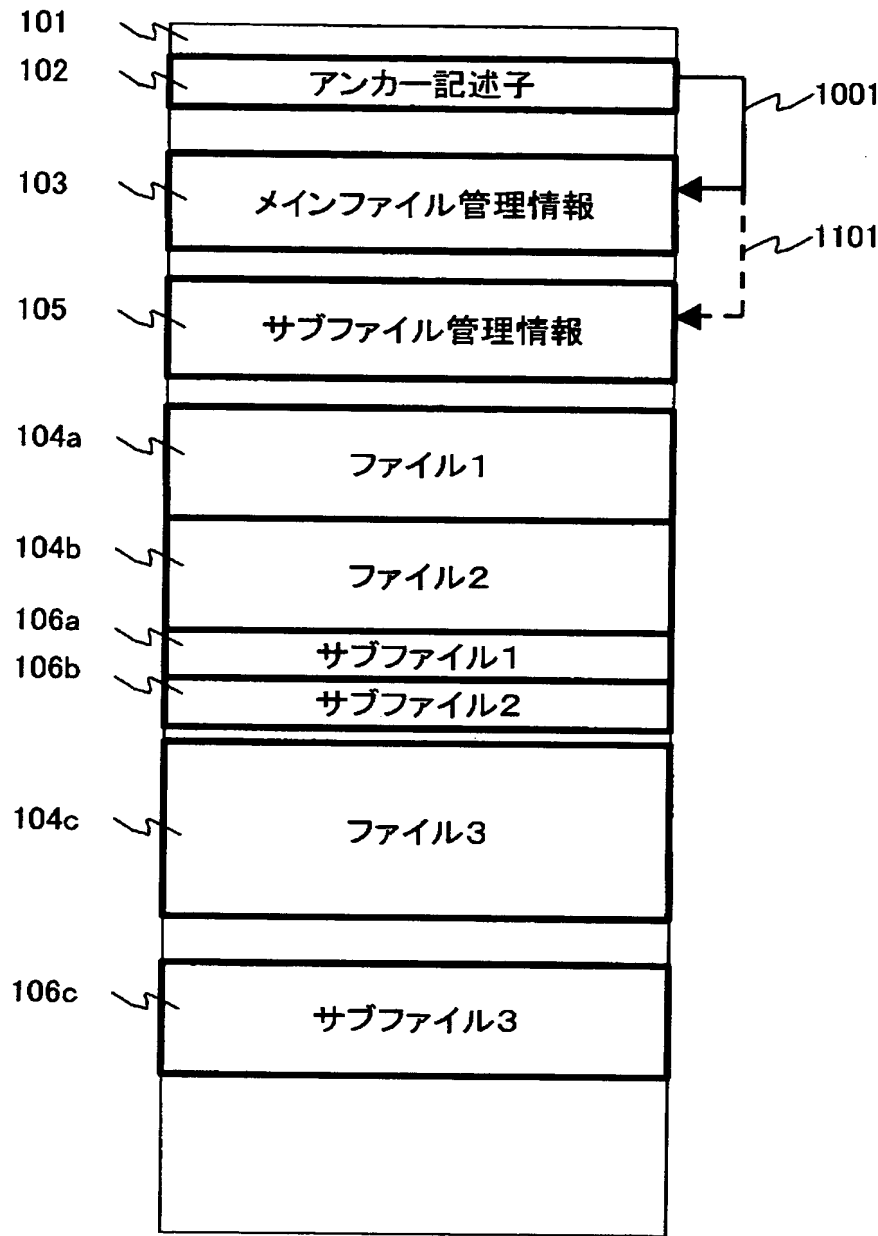


【図 10】



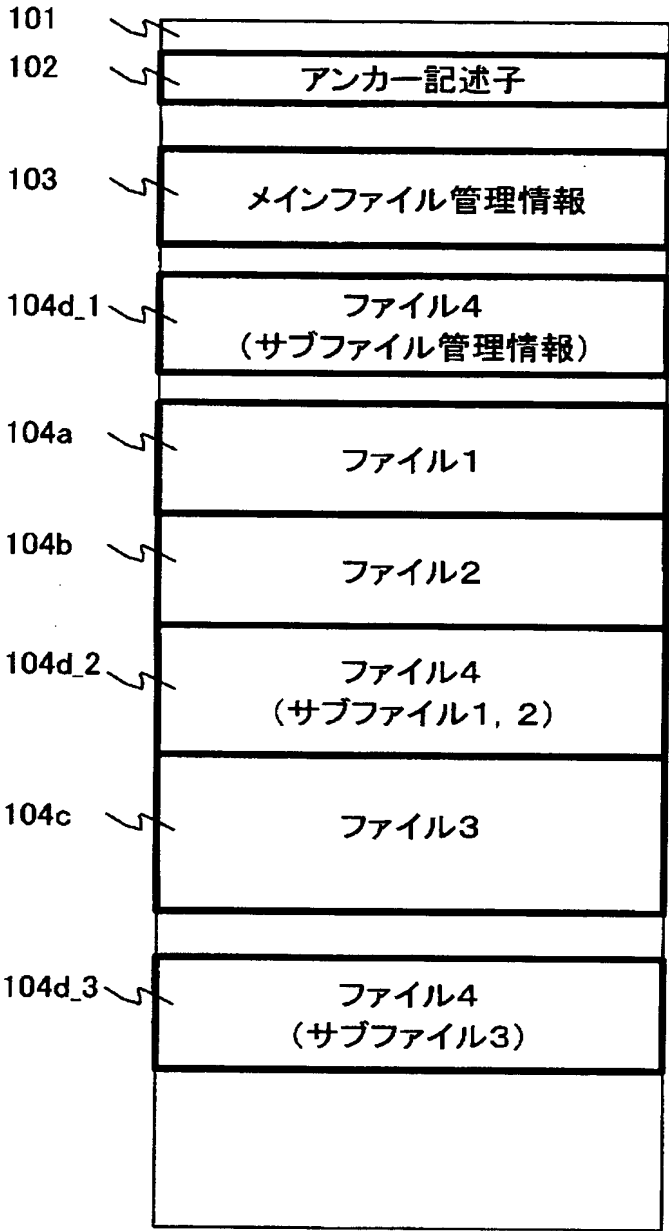
【図 11】

図 11



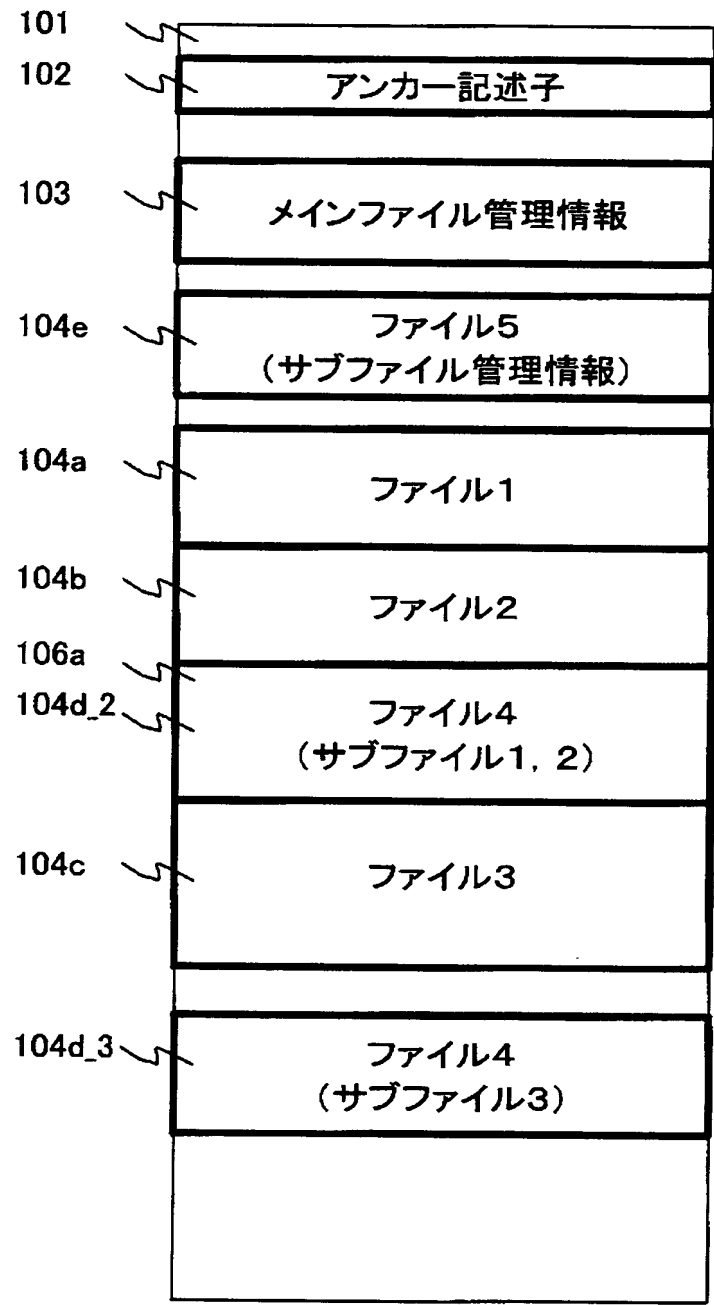
【図 12】

図12



【図 1 3】

図 13



【書類名】 要約書**【要約】****【課題】**

従来、記録媒体の容量が増大したときに、ファイル管理情報を扱うテーブルが不足する場合があった。この時、ファイルシステムの構造を変化させると、互換性がなくなっていた。このため、本発明では互換性の確保を行うことを目的とする。

【解決手段】

本発明では、メインファイルシステム内にメインファイル管理情報と同じ構造からなるサブファイル管理情報とサブファイルを記録する。また、サブファイルとサブファイル管理情報は、ファイルとして、メインファイル管理情報に登録する。この結果、本発明の目的を達成できる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 8 3 7 3 5
受付番号	5 0 3 0 1 0 7 1 6 2 0
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 6 月 3 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 6月27日

特願 2 0 0 3 - 1 8 3 7 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所

特願 2003-183735

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[501009849]

1. 変更年月日

2000年12月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区虎ノ門一丁目26番5号

氏 名

株式会社日立エルジーデータストレージ

2. 変更年月日

2003年 3月 5日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区海岸三丁目22番23号

氏 名

株式会社日立エルジーデータストレージ